

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-327176

(P 2 0 0 3 - 3 2 7 1 7 6 A)

(43) 公開日 平成15年11月19日 (2003. 11. 19)

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テマコード (参考)

B62D 55/253

B62D 55/253

A

E01H 5/04

E01H 5/04

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-136197 (P 2002-136197)

(22) 出願日 平成14年 5 月10日 (2002. 5. 10)

(71) 出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号

(72) 発明者 酒井 謙一

大阪府泉大津市河原町 9 番 1 号 オーツタ

イヤ株式会社内

(74) 代理人 100061745

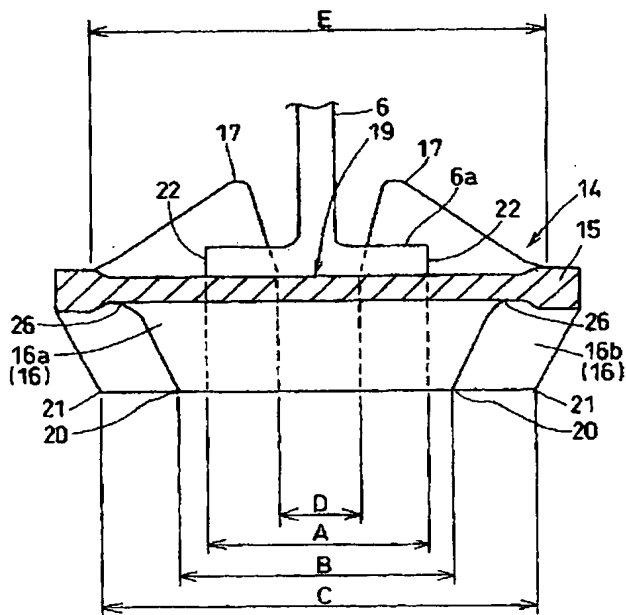
弁理士 安田 敏雄

(54) 【発明の名称】 除雪機用ゴムクローラ

(57) 【要約】

【課題】 ラグ間に入り込んだ雪等の排出性を極端に損なうことなく、ゴムクローラの前方部分が浮き上がったときであっても、推進力を得ることができる除雪機用ゴムクローラを提供する。

【解決手段】 駆動突起 17 は、長ラグ 16 b が設けられた位置に対応した帯本体 15 内周面位置に、帯幅方向に対向して一対ずつ設けられ、駆動輪 6 の駆動歯 6 a の帯幅方向における長さを A とし、短ラグ 16 a 頂部の帯幅方向の長さを B とし、長ラグ 16 b 頂部の帯幅方向の長さを C としたとき、 $A < B < C$ の関係にある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無端帯状に形成された帯本体(15)の外周面に、帯幅方向の長さが相異なる短ラグ(16a)と長ラグ(16b)とが帯長手方向に間隔をおいて交互に設けられ、帯本体15の内周面には駆動突起(17)が形成された除雪機用ゴムクローラ(14)において、前記駆動突起(17)は、長ラグ(16b)が設けられた位置に対応した帯本体(15)の内周面位置に、帯幅方向に対向して一対ずつ設けられ、駆動輪(6)の駆動歯(6a)の帯幅方向における長さをAとし、短ラグ(16a)頂部の帯幅方向の長さをBとし、長ラグ(16b)頂部の帯幅方向の長さをCとしたとき、 $A < B < C$ の関係にあることを特徴とする除雪機用ゴムクローラ。

【請求項2】 前記短ラグ(16a)および長ラグ(16b)の頂部には、帯幅方向に交差する複数の溝(18)が設けられており、短ラグ(16a)および長ラグ(16b)の高さをhとし、溝(18)の深さをtとしたとき、 $t \leq 0.3h$ の関係にあることを特徴とする請求項1に記載の除雪機用ゴムクローラ。

【請求項3】 一対の対向する駆動突起(17)の内側間隔をDとし、各ラグ(16a、16b)の帯幅方向中央を挟んでこの中央に直近の溝(18)同士の間隔をP1としたとき、 $D < P1$ の関係にあることを特徴とする請求項2に記載の除雪機用ゴムクローラ。

【請求項4】 長ラグ(16b)に設けられた前記溝(18)は、帯幅方向に直交してかつ帯幅方向に間隔をおいて少なくとも4条設けられており、一対の対向する駆動突起(17)の外側間隔をEとし、長ラグ(16b)の帯幅方向中央を挟んでこの中央から最も離れた前記溝(18)同士の帯幅方向における間隔をP2としたとき、 $E > P2$ の関係にあることを特徴とする請求項2または3に記載の除雪機用ゴムクローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、除雪機に装着される除雪機用ゴムクローラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の除雪機については、例えば、特開2001-81747号公報に掲げられているものがある。同公報には「より多くの雪を除去しようとする作業法において、ジャッキを縮め、オーガを下げた状態で、固い雪に遭遇すると、遊動輪近傍のクローラベルトが路面から浮き上がってしまう」状態になる問題点が指摘されている(同公報図4(b)参照)。この状態になった場合には、除雪機が装着したゴムクローラの長手方向の接地長さが短くなってしまい、十分な推進力が得られなくなるという問題点があった。

【0003】ところで、上記のような従来の除雪機には、一般に図13(a)～(c)に示すようなゴムク

ローラが用いられていた。図13(a)～(c)に示す従来のゴムクローラ31は、いずれも無端帯状に形成された帯本体32の外周面に、帯幅方向の長さが相異なる短ラグ33と長ラグ34とが帯長手方向に間隔をおいて交互に設けられたものである(以下、従来例という)。従来例のゴムクローラ31は、いずれも各ラグ同士間に入り込んだ雪、泥等の排出をよくするため、短ラグ33の帯幅方向の長さを長ラグ34または長ラグ部35よりも極端に短くされていた。例えば長ラグ34の長さは180mm、短ラグ33の長さは20mmとされ、短ラグ33の長さについては、ゴムクローラ31のクローラ幅の50%未満となっていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来例のゴムクローラ31の構成では、上記公報において指摘されたようにゴムクローラの前部(遊動輪近傍)が浮き上がった状態のときには、短ラグ33の帯幅方向の長さが極端に短くされているため、路面である雪面に食い込みにくく、短ラグ33による雪の剪断力が得られなくなり、スリップしやすくなってしまうという問題点があった。一方、この問題点を解決するために、短ラグ33の長さを無秩序に長くしてしまうと、ラグ間に入り込む雪等の排出性を極端に損なってしまう場合があるという問題点もあった。

【0005】短ラグ33の長さを極端に短くした従来例の場合には、図14に示すように、走行時には短ラグ33と長ラグ34とは駆動輪36から荷重を受けて上下方向に変形することとなるが、この場合、短ラグ33の垂直剛性が長ラグ34の垂直剛性に比べて極端に小さくなってしまふことから、短ラグ33と長ラグ34の剛性の差(以下、剛性差という。)が大きくなってしまふ。このため、走行時に駆動輪36から荷重を受けたときの短ラグ33の変形量と長ラグ34の変形量との差、すなわち図14において記号Xで示す長さ(以下、変形差Xという)が大きくなってしまい、この変形差X分だけ駆動輪36が上下運動して振動を生じてしまうという問題点があった。このように走行時の振動が大きいと、作業者にとって、除雪作業が困難になってしまっていた。

【0006】さらに、一般に、除雪機用のゴムクローラには、凍結路面での凹凸に対して、路面に対する追従性をより向上させて、牽引力を発揮できるものが強く要望されている。そこで、本発明は、ラグ間に入り込んだ雪等の排出性を極端に損なうことなく、ゴムクローラの前部部分が浮き上がったときであっても、推進力を得ることができる除雪機用ゴムクローラを提供することを目的とする。本発明の他の目的は、走行時の振動を低減することができる除雪機用ゴムクローラを提供することである。

【0007】本発明の他の目的は、従来よりも路面に対する追従性を向上させた除雪機用ゴムクローラを提供す

10

20

30

40

50

ることである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するために本発明は、以下の技術的手段を講じた。すなわち、第1の技術的手段としては、無端帯状に形成された帯本体の外周面に、帯幅方向の長さが相異なる短ラグと長ラグとが帯長手方向に間隔をおいて交互に設けられ、帯本体の内周面には駆動突起が形成された除雪機用ゴムクローラにおいて、前記駆動突起は、長ラグが設けられた位置に対応した帯本体の内周面位置に、帯幅方向に

10 対向して一対ずつ設けられ、駆動輪の駆動歯の帯幅方向における長さをAとし、短ラグ頂部の帯幅方向の長さをBとし、長ラグ頂部の帯幅方向の長さをCとしたとき、 $A < B < C$ の関係にあることである。

【0009】第2の技術的手段としては、前記短ラグおよび長ラグの頂部には、帯幅方向に交差する複数の溝が設けられており、短ラグおよび長ラグの高さをhとし、溝の深さをtとしたとき、 $t \leq 0.3h$ の関係にあることである。第3の技術的手段としては、一対の対向する駆動突起17の内側間隔をDとし、各ラグの帯幅方向中央を挟んでこの中央に直近の溝同士の間隔をP1としたとき、 $D < P1$ の関係にあることである。第4の技術的手段としては、長ラグに設けられた前記溝は、帯幅方向に直交してかつ帯幅方向に間隔をおいて少なくとも4条設けられており、一対の対向する駆動突起の外側間隔をEとし、長ラグの帯幅方向中央を挟んでこの中央から最も離れた前記溝同士の帯幅方向における間隔をP2としたとき、 $E > P2$ の関係にあることである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図7は、本発明の除雪機用ゴムクローラを装着する除雪機の一例を示している。図7に例示する除雪機1は、無端帯状の除雪機用ゴムクローラ14を備えた走行フレーム2に、除雪部3並びにこの除雪部3を駆動する駆動部4を備えた車体フレーム5を上下スイング可能に取付け、この車体フレーム5の前部をフレーム昇降機構13によって上下スイングするようにしている。さらに、走行フレーム2の後部から後方へ左右2本の操作ハンドル8を延設している。

【0011】走行フレーム2は、その後部に駆動輪6を、その前部に転動輪7を回転自在に備え、これらの車輪に除雪機用ゴムクローラ14が巻回されている。駆動輪6は図示していない駆動用電動モータによって駆動される。除雪部3は、車体フレーム5の前部に設けたオーガ9、プロア10とから主構成される。オーガ9、プロア10は、エンジンを有する駆動部4によって駆動される。図8に示すように、駆動輪6には、周方向に間隔をおいて、複数の駆動歯6aが設けられている。この駆動歯6aは、後述する除雪機用ゴムクローラ14の駆動突起17に当接して駆動力を除雪機用ゴムクローラ14に

伝達するものである。

【0012】図1乃至図3は、本発明の第1実施形態を示している。本発明の除雪機用ゴムクローラ14は、無端帯状に形成された帯本体15を有し、この帯本体15の外周面には、帯長手方向に間隔をおいて牽引用のラグ16が突隆形成されている。このラグ16は、帯幅方向の長さが相異なる短ラグ16aと長ラグ16bとからなり、短ラグ16aと長ラグ16bは帯長手方向に交互に設けられている。帯本体15の内周面には、駆動輪6と当接して駆動力を受ける駆動突起17が突隆形成されている。この駆動突起17は、帯長手方向に間隔をおいて設けられている。また、駆動突起17は、長ラグ16bが設けられた位置に対応した帯本体15の内周面位置に、帯幅方向に

20 対向して一対ずつ設けられている。この一対の対向する駆動突起17は、帯幅方向に内側間隔Dをおいて設けられている。この内側間隔Dに対応する帯本体15の帯幅方向中央部19は、転動輪7が通過する通過部とされている。

【0013】駆動輪6の駆動歯6aは、駆動突起17に当接して駆動力を伝達するとともに、短ラグ16aが設けられた位置に対応する帯本体15の内周面部分に接して下方に荷重を加えることとなる。図1に示すように、駆動輪6の駆動歯6aの帯幅方向における長さをAとし、短ラグ16aの頂部の帯幅方向の長さをBとし、長ラグ16bの頂部の帯幅方向の長さをCとしたとき、 $A < B < C$ の関係になっている。この関係により、短ラグ16aの帯幅方向各端部20は、帯幅方向において、長ラグ16bの帯幅方向端部21と駆動輪6の帯幅方向端部22との間に位置することとなる。

【0014】駆動歯6aの帯幅方向における長さAは、除雪機用ゴムクローラ14のクローラ幅の50%以上とされていることが望ましく、第1実施形態ではAはクローラ幅の50%とされている。第1実施形態の除雪機用ゴムクローラ14の有利な点を説明するために、比較例として図9を参照する。図9に示す比較例（以下、第1比較例という。）では、第1実施形態の構成と異なり、 $A > B$ の関係となっている。第1実施形態と、第1比較例とを比較すると、第1比較例では $A > B$ の関係になっているため、短ラグ16aの帯幅方向の根元部26が、第1実施形態の場合よりも駆動輪6の駆動歯6aに近づくこととなり、この根元部26に大きな応力集中が起こる。このような応力集中は、ラグ16の寿命を短くするため、根元部26には応力集中の程度が極力小さくなるようにするのがよい。これに比べて第1実施形態では、図1に示すように短ラグ16aの帯幅方向の根元部26が駆動歯6aから離れているため、第1実施形態における該応力集中の程度は、第1比較例よりも小さくなる。これにより、ラグ16の寿命を延長でき、すなわち、除雪機用ゴムクローラ14の寿命をより長くすることができ、この点で有利である。

【0015】上記第1実施形態によれば、 $A < B$ の関係になっているので、短ラグ16aの牽引力が従来よりも増し、 $B < C$ の関係になっているので、ラグ間に入り込んだ雪等の排出性を極端に損なうことがない。また、短ラグ16aの帯幅方向の長さBは、クローラ幅の50%とされた駆動歯6aの長さAよりも長くなっているの

で、本発明の除雪機用ゴムクローラ14は、特に除雪機用ゴムクローラ14の前方部分が浮き上がったときにおいて、短ラグの長さがクローラ幅の50%未満とされていた従来例よりも大きな牽引力を発揮できることとなる。

【0016】さらに、短ラグ16aの前記長さBを従来よりも長くしたことにより、短ラグ16aの垂直剛性が大きくなり、長ラグ16bのとの剛性差が小さくなり、図14で説明した変形差Xを小さくすることができ、これによって、走行時の車輪の上下運動を抑えることによって、除雪機1の振動を低減することができる。図4、図5は、本発明の第2実施形態を示している。この第2実施形態では、各ラグ16（短ラグ16a、長ラグ16b）の頂部には、帯幅方向に交差する溝18が設けられており、短ラグ16aおよび長ラグ16bの高さをhとし、溝18の深さをtとしたとき、 $t \leq 0.3h$ の関係になっている。

【0017】また、長ラグ16bに設けられた前記溝18は、帯幅方向に直交してかつ帯幅方向に間隔をおいて4条設けられており、駆動突起17の帯幅方向における外側間隔をEとし、各ラグ16の帯幅方向中央を挟んでこの中央から最も離れた溝18同士の帯幅方向における間隔をP2としたとき、 $E > P2$ の関係になっている。

なお、溝18の数は、4条に限らず、少なくとも4条であればよい。各ラグ16の帯幅方向中央を挟んでこの中央に直近の2条の溝18同士の間隔をP1としたとき、このP1と駆動突起17の内側間隔Dとは、 $D < P1$ の関係になっている。

【0018】図5に示すように、各ラグ16には、牽引性を向上させるために、その頂面がV字状となるV字状凸部23が形成されている。ただし、各ラグ16の帯幅方向中央部に形成された凸部24は、V字状とはされていない。これら各凸部（23、24）は、溝18が各ラグ16に形成されたことによって、帯幅方向で隣りあう溝18同士間に形成されたものであるということが出来る。その他の点は、第1実施形態と同様の構成である。この第2実施形態の除雪機用ゴムクローラ14が有する有利な点を説明するために図10乃至図12を比較例として参照する。

【0019】図10に示す比較例（以下、第2比較例という）は、第2実施形態における除雪機用ゴムクローラ14の構成と異なり、各ラグ16の帯幅方向中央を挟んでこの中央から帯幅方向に最も離れて設けられた溝18同士の間隔P2は、根元幅Eよりも大きくされて

いる（ $E < P2$ ）。さらに、この第2比較例における溝18の深さtは、第2実施形態と異なり、 $t > 0.3h$ の関係になっている。第2比較例では、長ラグ16bの帯幅方向中央から最も離れた溝18よりも幅方向外側の長ラグ16b部分に対応する帯本体15の帯幅方向端部25には、駆動突起17がないため、該溝18が設けられている帯本体8部分は、駆動突起17が設けられている部分よりも強度が低く、そして、上述のように $t > 0.3h$ とされて溝深さが深くなっていることから、長ラグ16bは変形しやすくなっている。したがって、帯本体15の帯幅方向端部25は、図10に示すように帯本体15の外周側から内周側に湾曲してしまう。

【0020】このように湾曲してしまつては、この湾曲部分が接地時に十分に牽引力を発揮できなくなるばかりか、前記帯幅方向中央から最も離れた溝18に応力集中が起こり亀裂が生じやすくなってしまうという問題点がある。これに対し、第2実施形態では、 $E > P2$ とすることで、溝18が設けられているラグ部分に対応する帯本体15の内面部には駆動突起17が位置することとなり、これによって駆動突起17は、溝18を設けた各ラグ16を補強する役割を果たすことになる。図11、図12に示す比較例（以下、第3比較例という）では、各ラグ16の帯幅方向中央に溝18が設けられている点

が、第2実施形態と異なる。これによって、第3比較例では、転動輪7が帯本体15の帯幅方向中央部19（通過部）を通過するとき、前記溝18が設けられた各ラグ16の帯幅方向中央部は、この転動輪7から荷重をうけてしまい、図11に示すように走行時に帯本体15および短ラグ16aの帯幅方向中央部が外方に凸となるように反り返ってしまう。このように反り返った場合には、路面に均一な接地圧がかからず、トラクション性が低減してしまう。

【0021】これに対し、第2実施形態の除雪機用ゴムクローラ14であれば、 $D < P1$ の関係になっていることから、通過部を通過する転動輪6の直下のラグ部分には、溝18が設けられていないので、第3比較例のように反り返ることがなく、各ラグ16は、路面に均一（均等）に食い込んで牽引力を発揮でき、この点で有利である。また、この第2実施形態のように溝18を設けたことによって各ラグ16の頂部に形成された複数の凸部（23、24）は、例えば、凍結路面の凹凸に対応して変形することができ、ここに除雪機用ゴムクローラ14の路面に対する追従性を向上することが可能となる。

【0022】図6は、本発明の第3実施形態を示している。既述した第2実施形態では、設けた溝18は、帯幅方向に対して直交して各ラグ16に設けられていたが、第3実施形態では、溝18は、帯幅方向に対して直交しておらず、帯幅方向に対して斜めに交差するように、各ラグ16に設けられている。帯幅方向で隣りあう溝18同士間には、帯幅方向に沿って直線状となる凸部27が

形成されている。その他の点は、第2実施形態と同様の構成である。この第3実施形態では、各ラグ16の帯幅方向中央を挟んでこの中央から最も離れた溝18同士の帯幅方向における間隔P2は、各溝18が帯幅方向に対して斜めに設けられているため、第2実施形態のように各溝18同士の間隔が一定になっていない。そこで、このP2については、図6に示すように、該溝18同士の間隔が最も短くなる場所を採用する。同様に、各ラグ16の帯幅方向中央を挟んでこの中央に直近の2条の溝18同士の間隔P1も、これら2条の溝18同士の間隔が最も短くなる場所を採用する。

【0023】なお、本発明は、上記実施の形態に限らず以下のように種々の変形が可能である。溝18が帯幅方向と交差する角度は自由に決めることができる。溝18は、各ラグ16(16a、16b)に奇数条設けるようにしてもよい。上記実施の形態では、帯本体に芯金を埋入していないゴムクローラについて説明したが、本発明は帯本体に芯金を埋入した除雪機用ゴムクローラであっても実施可能である。

【0024】本発明の除雪機用ゴムクローラ14は、図7に例示した除雪機に限らず、他の種々のタイプのものにも装着される。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、ラグ間に入り込んだ雪等の排出性を極端に損なうことなく、除雪機用ゴムクローラ14の前方部分が浮き上がったときであっても、推進力を得ることができる。また、本発明の構成のように溝18を設けたことにより、従来よりも路面に対する追従性を向上させることができる。さらに、短ラグ16の長さを長くしたことにより、転動輪の上下運動を抑えて、走行時の除雪機の振動を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す部分断面図である。

【図2】除雪機用ゴムクローラを接地面側からみた図である。

【図3】除雪機用ゴムクローラの部分側面図である。

【図4】本発明の第2実施形態を示す部分断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態を示し、除雪機用ゴムクローラを接地面側からみた図である。

【図6】本発明の第3実施形態を示し、除雪機用ゴムクローラを接地面側からみた図である。

【図7】本発明における除雪機用ゴムクローラが装着される除雪機の一例を示す側面図である。

【図8】駆動輪を示す斜視図である。

【図9】第1実施形態の除雪機用ゴムクローラと対比するための比較例を示す部分断面図である。

【図10】第2実施形態の除雪機用ゴムクローラと対比するための比較例を示す部分断面図である。

【図11】第2実施形態の除雪機用ゴムクローラと対比するための比較例を示す部分断面図である。

【図12】第2実施形態の除雪機用ゴムクローラと対比するための比較例を示す部分断面図である。

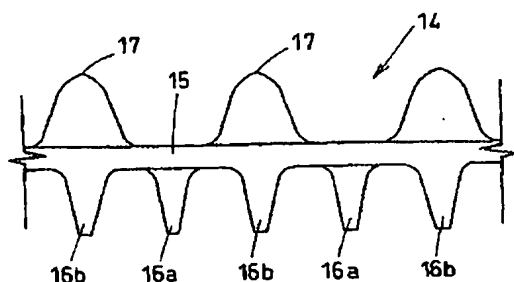
【図13】(a)～(c)はいずれも従来のゴムクローラを示す図である。

【図14】除雪機走行時の除雪機用ゴムクローラの振動の発生を説明する部分側面図である。

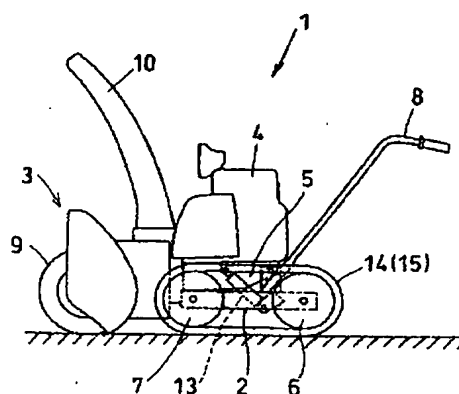
【符号の説明】

- 6 駆動輪
- 14 除雪機用ゴムクローラ
- 15 帯本体
- 16 ラグ
- 16a 短ラグ
- 16b 長ラグ
- 17 駆動突起
- 18 溝

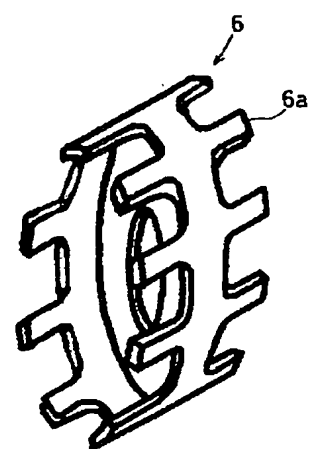
【図3】



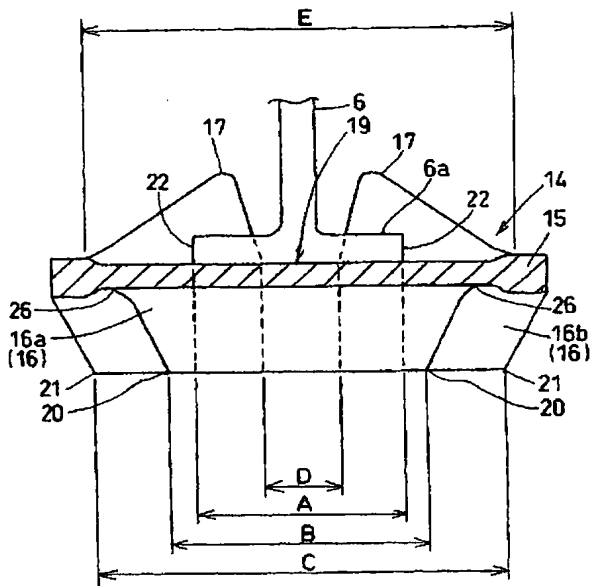
【図7】



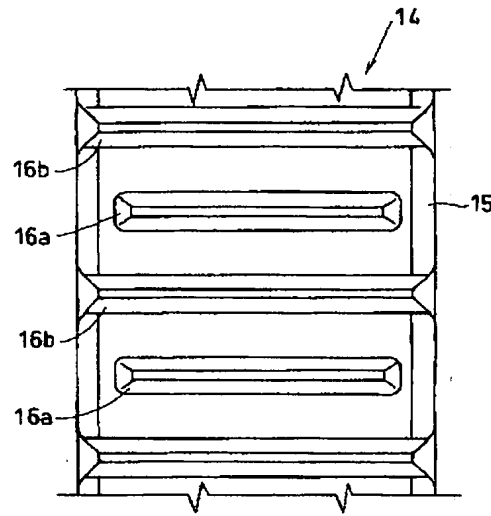
【図8】



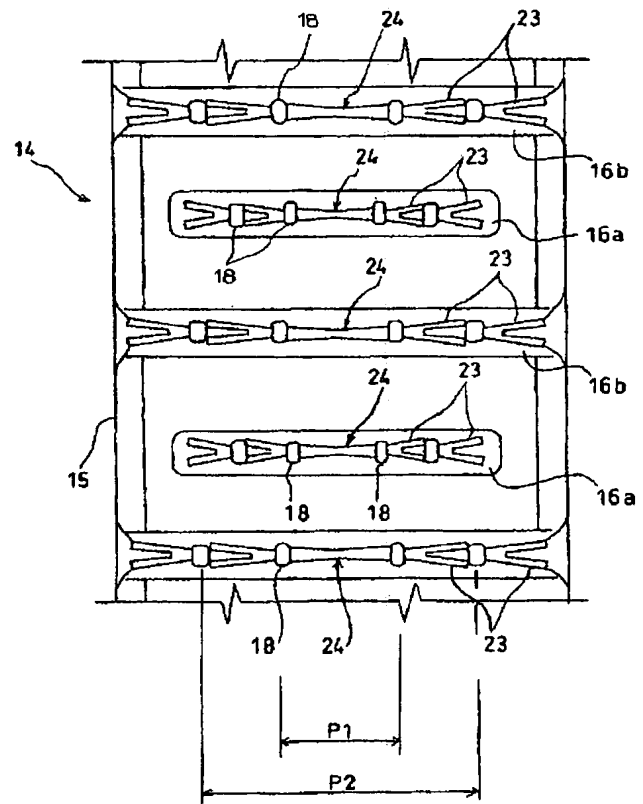
【図 1】



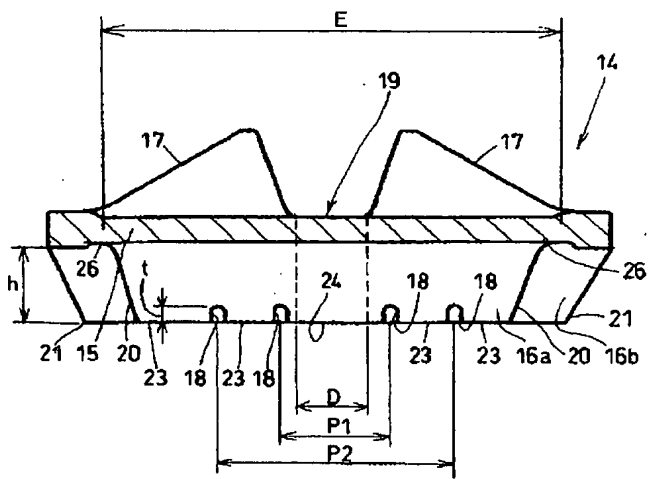
【図 2】



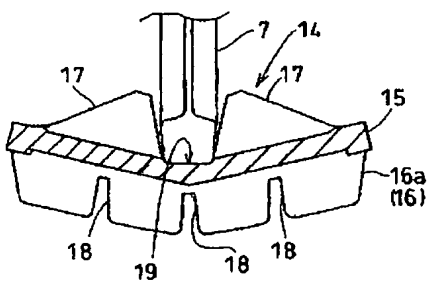
【図 5】



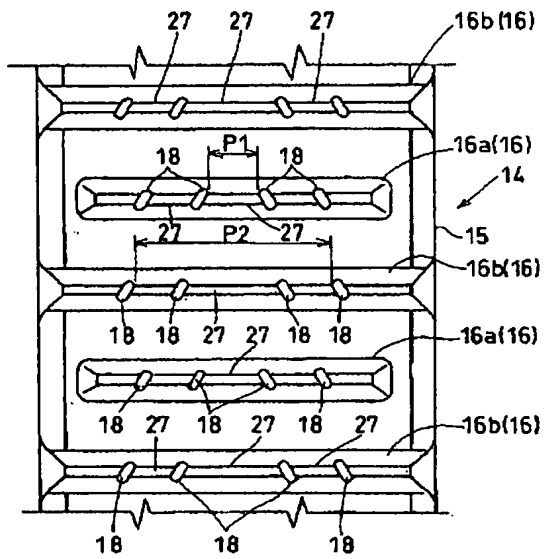
【図 4】



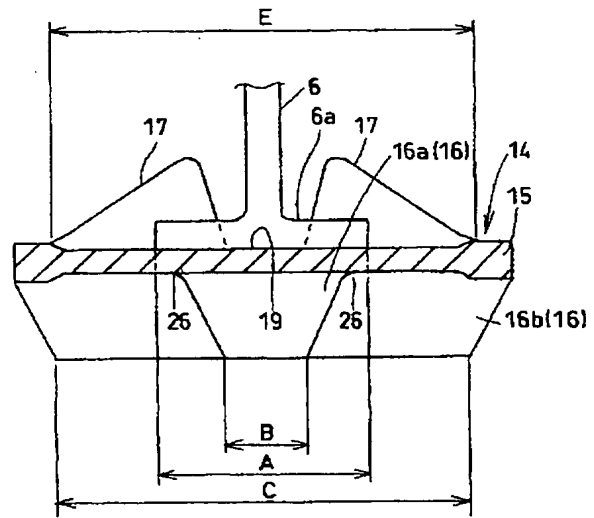
【図 11】



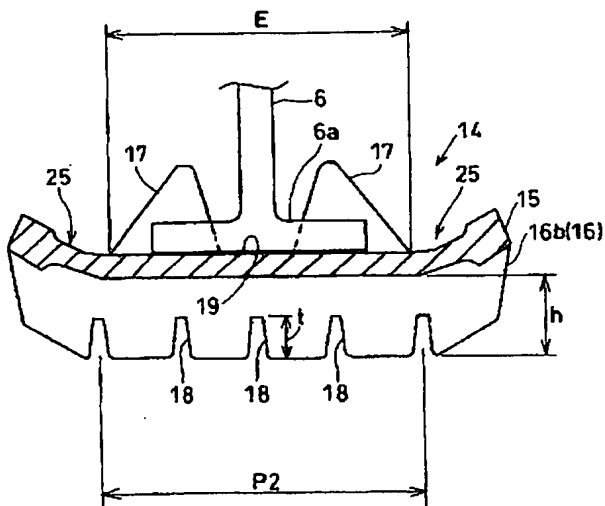
【図 6】



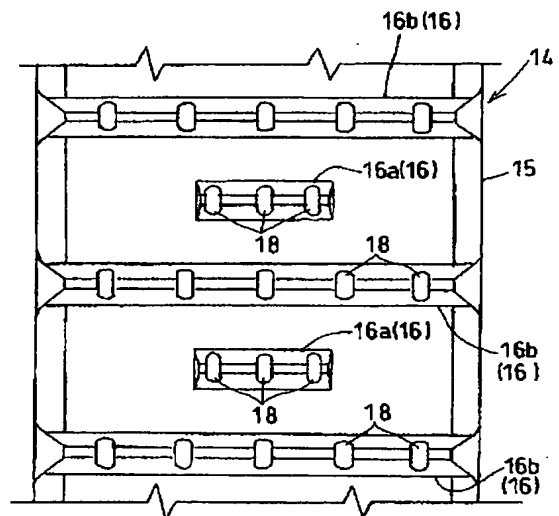
【図 9】



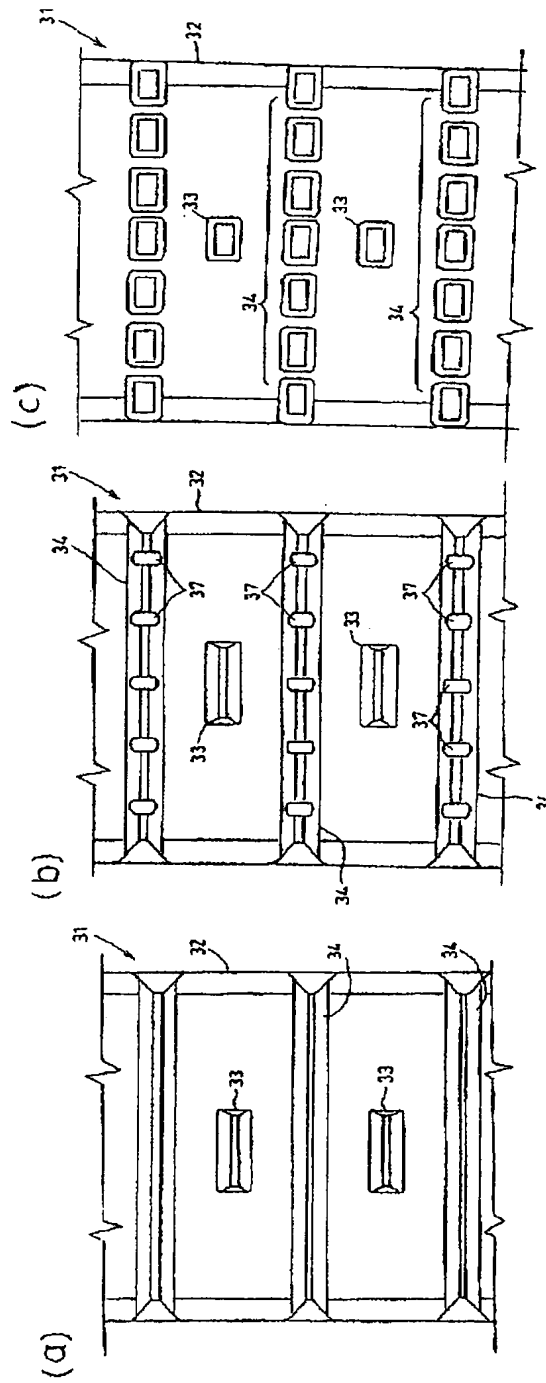
【図 10】



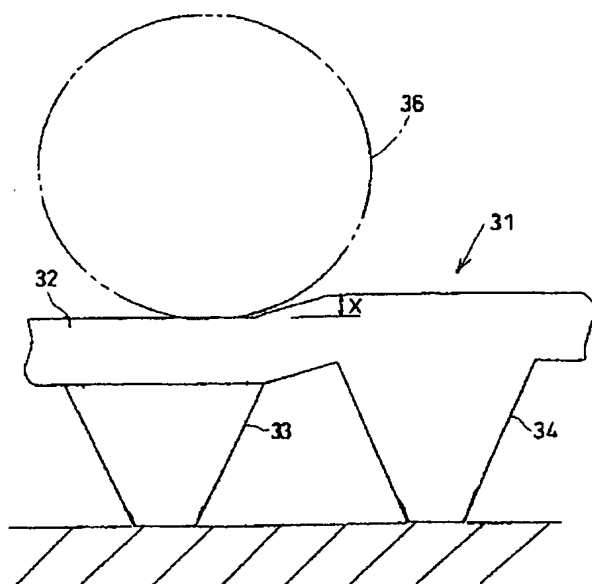
【図 12】



【図 13】



【図 14】



(English translation)

Japanese Patent Application Unexamined Publication

(11)Publication number : 2003-327176

(43)Date of publication of application : 19.11.2003

(51)Int.Cl.

B62D 55/253

E01H 5/04

(21)Application number : 2002-136197 (71)Applicant : SUMITOMO RUBBER IND LTD

(22)Date of filing : 10.05.2002 (72)Inventor : SAKAI KENICHI

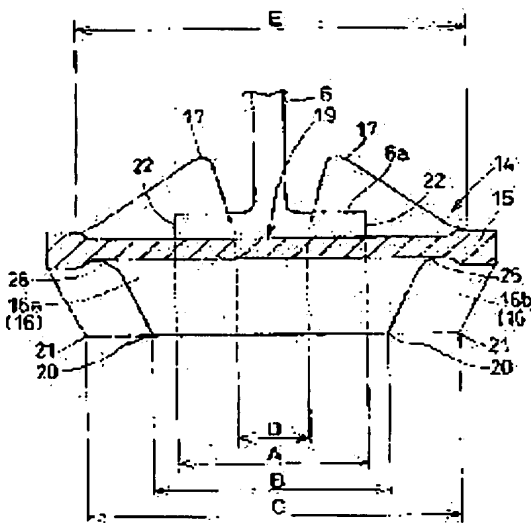
(54) RUBBER CRAWLER FOR USE IN SNOW BLOWER

(57)Abstract:

[PROBLEM TO BE SOLVED] To provide a rubber crawler for use in snow blowers that can obtain thrust without extremely losing the discharge property of snow entering an area between lugs even if the front part of the rubber crawler rises.

[SOLUTION] A pair of drive projections 17 is provided at the inner-periphery surface position of a band body 15 corresponding to a position where a long lug 16b is provided while opposing the direction of a band width. When length in the bandwidth direction of a driving gear 6a of a driving wheel 6 is set to be A, length in the bandwidth direction of a top section of a short lug 16a is set to be B, and length in the bandwidth

direction of the top section of the long lug 16b is set to be C, the relationship is $A < B < C$.



[Claim(s)]

[Claim 1] The short lug (16a) and long lug (16b) in which bandwidth lay length is different from each other set spacing to the peripheral face of the body of a band (15) formed in endless band-like, and are prepared in it by turns at a band longitudinal direction. In the rubber crawler for snowblowers (14) by which the drive projection (17) was formed in the inner skin of the body 15 of a band said drive projection (17) In the inner skin location of the body of a band (15) corresponding to the location in which the long lug (16b) was prepared It counters in the direction of a bandwidth. A pair every When it is prepared, die length in the direction of a bandwidth of the drive gear tooth (6a) of a driving wheel (6) is set to A, bandwidth lay length of a short lug (16a) crowning is set to B and bandwidth lay length of a long lug (16b) crowning is set to C, The rubber crawler for snowblowers characterized by having the relation of $A < B < C$.

[Claim 2] The rubber crawler for snowblowers according to claim 1 characterized by having the relation of $t \leq 0.3h$ when two or more slots (18) which cross in the direction of a bandwidth are established in the crowning of said short lug (16a) and a long lug (16b), the height of a short lug (16a) and a long lug (16b) is set to h and the depth of a slot (18) is set to t.

[Claim 3] The rubber crawler for snowblowers according to claim 2 characterized by having the relation of $D < P1$ when inside spacing of the drive projection (17) which a pair counters is set to D and spacing of the latest slots (18) is set to P1 in this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug (16a, 16b).

[Claim 4] Said slot (18) established in the long lug (16b) Intersect perpendicularly in the direction of a bandwidth, and set spacing in the direction of a bandwidth and at least four articles are prepared in it. When outside spacing of the drive projection (17) which a pair counters is set to E and spacing in the direction of a bandwidth of said slots (18) most distant from this center across the center of the direction of a bandwidth of a long lug (16b) is set to P2, The rubber crawler for snowblowers according to claim 2 or 3 characterized by having the relation of $E > P2$.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the rubber crawler for snowblowers with which a snowblower is equipped.

[0002]

[Description of the Prior Art] About the conventional snowblower, there are some which are hung up over JP,2001-81747,A, for example. The trouble which will be in the condition "a jack is contracted, and the crawler belt near the front idler will rise from a road surface in the working method for removing more snow if hard snow is encountered where an auger is lowered" to this official report is pointed out (refer to this official report drawing 4 (b)). When it changed into this condition, the touch-down length of the longitudinal direction of the rubber crawler with which the snowblower equipped became short, and there was a trouble that sufficient driving force was no longer obtained.

[0003] By the way, the rubber crawler as generally shown in drawing 13 (a) – (c) was used for the above conventional snowblowers. Drawing 13 (a) The short lug 33 and the long lug 34 in which bandwidth lay length is different from each other set spacing to a band longitudinal direction, and the conventional rubber crawler 31 shown in – (c) is formed in the peripheral face of the body 32 of a band formed in endless band-like by each by turns (henceforth the conventional example). The rubber crawler 31 of the conventional example was made extremely shorter than the long lug 34 or the long lug section 35 in the bandwidth lay length of the short lug 33, in order to improve discharge of the snow which all entered among each lugs, mud, etc. For example, the die length of 180mm and the short lug 33 was set to 20mm, and the die length of the long lug 34 had become less than 50% of the crawler width of face of the rubber crawler 31 about the length of the short lug 33.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there was a trouble of being hard to eat into the snow surface which is a road surface since bandwidth lay length of the short lug 33 is extremely shortened when it is in the condition to which the front (a near front idler) of a rubber crawler came floating as pointed out in the above-mentioned official report, and the shearing force of the snow by the short lug 33 no longer having been acquired with the configuration of such a rubber crawler 31 of the conventional example, and becoming easy to slip. On the other hand, in order to solve this trouble, after lengthening the die length of the short lug 33 disorderly, there was also a trouble that it may spoil extremely eccentric [, such as snow which enters between lugs,].

[0005] Although the short lug 33 and the long lug 34 will deform in the vertical direction in response to a load from a driving wheel 36 at the time of transit as the die length of the short lug 33 is shown at drawing 14 in the former shortened extremely In this case, the rigid difference of the short lug 33 and the long lug 34 since the perpendicular rigidity of the short lug 33 becomes extremely small compared with the perpendicular rigidity of the long lug 34 (it is hereafter called a rigid difference.) It will become large. For this reason, the die length (henceforth the deformation difference X) shown with Notation X in the difference of the deformation of the short lug 33 when receiving a load from a driving wheel 36 at the time of transit and the deformation of the long lug 34, i.e., drawing 14 , became large, and there was a trouble of a driving wheel 36 moving up and down by this deformation difference X, and producing vibration. Thus, when the vibration at the time of transit was large, snow-removal work was difficult for the operator.

[0006] Furthermore, generally, to the irregularity in a freezing road surface, the flattery nature to a road surface is raised more to the rubber crawler for snowblowers, and what can demonstrate attraction is strongly requested from it. Then, even if this invention is a time of the front part of a rubber crawler coming floating, without spoiling extremely eccentric [, such as snow which entered between lugs,], it aims at offering the rubber crawler for snowblowers which can obtain driving force. Other purposes of this invention are offering the rubber crawler for snowblowers which can reduce the

vibration at the time of transit.

[0007] Other purposes of this invention are offering the rubber crawler for snowblowers which raised the flattery nature to a road surface rather than before.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the purpose mentioned above, this invention provided the following technical means. As the 1st technical means, to namely, the peripheral face of the body of a band formed in endless band-like In the rubber crawler for snowblowers by which the short lug and long lug in which bandwidth lay length is different from each other set spacing to the band longitudinal direction, and were prepared by turns in it, and the drive projection was formed in the inner skin of the body of a band Said drive projection in the inner skin location of the body of a band corresponding to the location in which the long lug was prepared It counters in the direction of a bandwidth, and a pair every, when it is prepared, die length in the direction of a bandwidth of the drive gear tooth of a driving wheel is set to A, bandwidth lay length of a short lug crowning is set to B and bandwidth lay length of a long lug crowning is set to C, it is having the relation of $A < B < C$.

[0009] When two or more slots which cross in the direction of a bandwidth are established in the crowning of said short lug and a long lug as the 2nd technical means, the height of a short lug and a long lug is set to h and the depth of flute is set to t, it is having the relation of $t \leq 0.3h$. When inside spacing of the drive projection 17 which a pair counters is set to D as the 3rd technical means and spacing of the latest slots is set to P1 in this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug, it is having the relation of $D < P1$. As the 4th technical means, said slot established in the long lug Intersect perpendicularly in the direction of a bandwidth, and set spacing in the direction of a bandwidth and at least four articles are prepared in it. When outside spacing of the drive projection which a pair counters is set to E and spacing in the direction of a bandwidth of said slots most distant from this center across the center of the direction of a bandwidth of a long lug is set to P2, it is having the relation of $E > P2$.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 7 shows an example equipped with the rubber crawler for snowblowers of this invention of a snowblower. The snowblower 1 illustrated to drawing 7 attaches the car-body frame 5 which equipped the track frame 2 equipped with the endless band-like rubber crawler 14 for snowblowers with the mechanical component 4 which drives this snow removal section 3 in snow removal section 3 list possible [vertical swing], and is made to carry out vertical swing of the anterior part of this car-body frame 5 by the frame elevator style 13. Furthermore, the actuation handle 8 of-two right and left is installed from the posterior part of a track frame 2 to back.

[0011] A track frame 2 equips the anterior part with a driving wheel 6 for the rolling ring 7 at the posterior part, enabling free rotation, and the rubber crawler 14 for snowblowers is wound around these wheels. A driving wheel 6 is driven with the electric

motor for a drive which is not illustrated. The snow removal section 3 main—consists of the augers 9 and Blois 10 which were established in the anterior part of the car—body frame 5. An auger 9 and Blois 10 are driven by the mechanical component 4 which has an engine. As shown in drawing 8, spacing is set to a hoop direction and two or more drive gear—tooth 6a is prepared in the driving wheel 6. This drive gear—tooth 6a transmits driving force to the rubber crawler 14 for snowblowers in contact with the drive projection 17 of the rubber crawler 14 for snowblowers mentioned later.

[0012] Drawing 1 thru/or drawing 3 show the 1st operation gestalt of this invention. The rubber crawler 14 for snowblowers of this invention has the body 15 of a band formed in endless band—like, spacing is set to the peripheral face of this body 15 of a band at a band longitudinal direction, and **** formation of the lug 16 for towage is carried out. This lug 16 consists of short lug 16a and long lug 16b in which bandwidth lay length is different from each other, and short lug 16a and long lug 16b are prepared in the band longitudinal direction by turns. **** formation of the drive projection 17 which receives driving force in contact with a driving wheel 6 is carried out at the inner skin of the body 15 of a band. This drive projection 17 sets spacing to a band longitudinal direction, and is prepared in it. Moreover, the drive projection 17 counters in the direction of a bandwidth, and is prepared in the inner skin location of the body 15 of a band corresponding to the location in which long lug 16b was prepared the pair every. The drive projection 17 which this pair counters sets the inside spacing D in the direction of a bandwidth, and is prepared in it. Let the direction center section 19 of a bandwidth of the body 15 of a band corresponding to this inside spacing D be the passage section which the rolling ring 7 passes.

[0013] Drive gear—tooth 6a of a driving wheel 6 will add a load caudad in contact with the inner skin part of the body 15 of a band corresponding to the location in which short lug 16a was prepared, while transmitting driving force in contact with the drive projection 17. It has relation of $A < B < C$, when die length in the direction of a bandwidth of drive gear—tooth 6a of a driving wheel 6 is set to A, bandwidth lay length of the crowning of short lug 16a is set to B and bandwidth lay length of the crowning of long lug 16b is set to C, as shown in drawing 1. With this relation, direction of bandwidth each edge 20 of short lug 16a will be located in the direction of a bandwidth between the direction edge 21 of a bandwidth of long lug 16b, and the direction edge 22 of a bandwidth of a driving wheel 6.

[0014] As for die—length A in the direction of a bandwidth of drive gear—tooth 6a, it is desirable to be carried out to 50% or more of the crawler width of face of the rubber crawler 14 for snowblowers, and A is made into 50% of crawler width of face with the 1st operation gestalt. In order to explain the advantageous point of the rubber crawler 14 for snowblowers of the 1st operation gestalt, drawing 9 is referred to as an example of a comparison. Unlike the configuration of the 1st operation gestalt, in the example of a comparison (henceforth the example of the 1st comparison) shown in drawing 9, it has relation of $A > B$. In the example of the 1st comparison, if the 1st operation gestalt is compared with the example of the 1st comparison, since it has relation of $A > B$, root Motobe 26 of the direction of a bandwidth of short lug 16a will approach drive

gear-tooth 6a of a driving wheel 6 rather than the case of the 1st operation gestalt, and big stress concentration will happen to this root Motobe 26. Such stress concentration is good for root Motobe 26 to make it extent of stress concentration become small as much as possible in order to shorten the life of a lug 16. Since root Motobe 26 of the direction of a bandwidth of short lug 16a is separated from drive gear-tooth 6a with the 1st operation gestalt compared with this as shown in drawing 1, extent of this stress concentration in the 1st operation gestalt becomes smaller than the example of the 1st comparison. By this, the life of a lug 16 can be extended, namely, the life of the rubber crawler 14 for snowblowers can be lengthened more, and it is advantageous at this point.

[0015] Since according to the above-mentioned 1st operation gestalt it has relation of $A < B$ and the attraction of short lug 16a has relation of increase and $B < C$ from the former, it does not spoil extremely eccentric [, such as snow which entered between lugs,]. Moreover, since bandwidth lay length B of short lug 16a is longer than die-length A of drive gear-tooth 6a made into 50% of crawler width of face, especially the rubber crawler 14 for snowblowers of this invention can demonstrate attraction with the bigger die length of a short lug than the conventional example made into less than 50% of crawler width of face, when the front part of the rubber crawler 14 for snowblowers comes floating.

[0016] Furthermore, by having made said die-length B of short lug 16a longer than before, the perpendicular rigidity of short lug 16a can become large, a rigid difference with that of long lug 16b can become small, the deformation difference X explained by drawing 14 can be made small, and vibration of a snowblower 1 can be reduced by suppressing vertical motion of the wheel at the time of transit by this. Drawing 4 and drawing 5 show the 2nd operation gestalt of this invention. With this 2nd operation gestalt, when the slot 18 which crosses in the direction of a bandwidth is established in the crowning of each lug 16 (short lug 16a, long lug 16b), the height of short lug 16a and long lug 16b is set to h and the depth of a slot 18 is set to t, it has relation of $t \leq 0.3h$.

[0017] Moreover, when said slot 18 established in long lug 16b intersects perpendicularly in the direction of a bandwidth, and it sets spacing in the direction of a bandwidth, it is prepared in it four articles, outside spacing in the direction of a bandwidth of the drive projection 17 is set to E and spacing in the direction of a bandwidth of slot 18 comrades most distant from this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug 16 is set to P2, it has relation of $E > P2$. In addition, not only four articles but the number of slots 18 should just be at least four. When the latest spacing of slot 18 comrades of two articles is set to P1 in this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug 16, the inside spacing D of this P1 and drive projection 17 has relation of $D < P1$.

[0018] As shown in drawing 5, in order to raise towage nature, the V character-like heights 23 which the top face consists V character-like of are formed in each lug 16. However, the heights 24 formed in the direction center section of a bandwidth of each lug 16 are not made into the shape of V character. It can be said that each [these] heights (23 24) are formed among slot 18 which adjoin each other in the direction of a

bandwidth by having formed the slot 18 in each lug 16. Other points are the same configurations as the 1st operation gestalt. In order to explain the advantageous point which the rubber crawler 14 for snowblowers of this 2nd operation gestalt has, drawing 10 thru/or drawing 12 are referred to as an example of a comparison.

[0019] The example of a comparison (henceforth the example of the 2nd comparison) shown in drawing 10 differs from the configuration of the rubber crawler 14 for snowblowers in the 2nd operation gestalt, and spacing P2 of slot 18 comrades which separated in the direction of a bandwidth most and were prepared in it from this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug 16 is made larger than the root width of face E ($E < P2$). Furthermore, unlike the 2nd operation gestalt, depth t of the slot 18 in this example of the 2nd comparison has relation of $t > 0.3h$. In the example of the 2nd comparison, in the direction edge 25 of a bandwidth of the body 15 of a band corresponding to the long lug 16b part of a crosswise outside rather than the slot 18 most distant from the center of the direction of a bandwidth of long lug 16b. Since there is no drive projection 17, body of band 8 part in which this slot 18 is established has reinforcement lower than the part in which the drive projection 17 is formed, and since it is referred to as $t > 0.3h$ as mentioned above and the channel depth is deep, long lug 16b is [become] easy to deform. Therefore, the direction edge 25 of a bandwidth of the body 15 of a band will curve from the periphery side of the body 15 of a band to an inner circumference side, as shown in drawing 10.

[0020] Thus, if it curves, stress concentration happens to the slot 18 most distant from about [that it becomes impossible for the amount of this bend to fully demonstrate attraction at the time of touch-down] and said center of the direction of a bandwidth, and there is a trouble of becoming easy to produce a crack. On the other hand, with the 2nd operation gestalt, the drive projection 17 will be located in the inside section of the body 15 of a band corresponding to the lug part in which the slot 18 is established by considering as $E > P2$, and the drive projection 17 will play the role which reinforces each lug 16 which formed the slot 18 by this. In the example of a comparison (henceforth the example of the 3rd comparison) shown in drawing 11 and drawing 12, it differs from the 2nd operation gestalt in that the slot 18 is formed in the center of the direction of a bandwidth of each lug 16. By this, in the example of the 3rd comparison, when the rolling ring 7 passes through the direction center section 19 (passage section) of a bandwidth of the body 15 of a band, the direction center section of a bandwidth of each lug 16 in which said slot 18 was established will receive a load from this rolling ring 7, and it will bend backward so that the body 15 of a band and the direction center section of a bandwidth of short lug 16a may become a method of outside with a convex at the time of transit, as shown in drawing 11. Thus, when it bends backward, uniform ground pressure will not be applied to a road surface, but traction nature will decrease.

[0021] on the other hand, since it have relation of $D < P1$, and the slot 18 be establish in the lug part [directly under] of the rolling ring 6 which pass the passage section, it do not bend backward like the example of the 3rd comparison, and each lug 16 eat into homogeneity (equal) at a road surface, can demonstrate attraction into it, and be [be

/ if / it be the rubber crawler 14 for snowblowers of the 2nd operation gestalt,] advantageous to it at this point. Moreover, by having formed the slot 18 like this 2nd operation gestalt, two or more heights (23 24) formed in the crowning of each lug 16 can deform corresponding to the irregularity of for example, a freezing road surface, and become possible [improving the flattery nature to the road surface of the rubber crawler 14 for snowblowers here].

[0022] Drawing 6 shows the 3rd operation gestalt of this invention. In the 2nd operation gestalt mentioned already, although the prepared slot 18 intersected perpendicularly to the direction of a bandwidth and was established in each lug 16, with the 3rd operation gestalt, a slot 18 does not intersect perpendicularly to the direction of a bandwidth, but it is established in each lug 16 so that it may cross aslant to the direction of a bandwidth. Among slot 18 which adjoin each other in the direction of a bandwidth, the heights 27 which become straight line-like along the direction of a bandwidth are formed. Other points are the same configurations as the 2nd operation gestalt. With this 3rd operation gestalt, since each slot 18 is aslant formed to the direction of a bandwidth, as for the spacing P2 in the direction of a bandwidth of slot 18 comrades most distant from this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug 16, spacing of slot 18 each is not fixed like the 2nd operation gestalt. Then, about these P2, as shown in drawing 6, the place where spacing of slot 18 these becomes the shortest is adopted. Similarly, the latest spacing P1 of slot 18 comrades of two articles also adopts the place where spacing of slot 18 comrades of these two articles becomes the shortest in this center across the center of the direction of a bandwidth of each lug 16.

[0023] In addition, not only the gestalt of the above-mentioned implementation but various deformation is possible for this invention as follows. The include angle to which a slot 18 intersects the direction of a bandwidth can be decided freely. You may make it establish a slot 18 in each lug 16 (16a, 16b) odd articles. Although the gestalt of the above-mentioned implementation explained the rubber crawler which is not embedding rodding on the body of a band, even if this invention is the rubber crawler for snowblowers which embedded rodding on the body of a band, it can be carried out.

[0024] Not only the snowblower illustrated to drawing 7 but the thing of other various types is equipped with the rubber crawler 14 for snowblowers of this invention.

[0025]

[Effect of the Invention] Driving force can be obtained even if it is a time of the front part of the rubber crawler 14 for snowblowers coming floating, without spoiling extremely eccritic [, such as snow which entered between lugs,] according to this invention. Moreover, the flattery nature to a road surface can be raised rather than before by having formed the slot 18 like the configuration of this invention. Furthermore, by having lengthened the die length of the short lug 16, vertical motion of a rolling ring can be suppressed and vibration of the snowblower at the time of transit can be reduced.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the fragmentary sectional view showing the 1st operation gestalt of

this invention.

[Drawing 2] It is drawing which saw the rubber crawler for snowblowers from the ground-plane side.

[Drawing 3] It is the partial side elevation of the rubber crawler for snowblowers.

[Drawing 4] It is the fragmentary sectional view showing the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is drawing which showed the 2nd operation gestalt of this invention and saw the rubber crawler for snowblowers from the ground-plane side.

[Drawing 6] It is drawing which showed the 3rd operation gestalt of this invention and saw the rubber crawler for snowblowers from the ground-plane side.

[Drawing 7] It is the side elevation showing an example of the snowblower with which it is equipped with the rubber crawler for snowblowers in this invention.

[Drawing 8] It is the perspective view showing a driving wheel.

[Drawing 9] It is the fragmentary sectional view showing the example of a comparison for contrasting with the rubber crawler for snowblowers of the 1st operation gestalt.

[Drawing 10] It is the fragmentary sectional view showing the example of a comparison for contrasting with the rubber crawler for snowblowers of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 11] It is the fragmentary sectional view showing the example of a comparison for contrasting with the rubber crawler for snowblowers of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 12] It is the fragmentary sectional view showing the example of a comparison for contrasting with the rubber crawler for snowblowers of the 2nd operation gestalt.

[Drawing 13] (a) – (c) is drawing in which each shows the conventional rubber crawler.

[Drawing 14] It is a partial side elevation explaining generating of vibration of the rubber crawler for snowblowers at the time of snowblower transit.

[Description of Notations]

6 Driving Wheel

14 Rubber Crawler for Snowblowers

15 Body of Band

16 Lug

16a Short lug

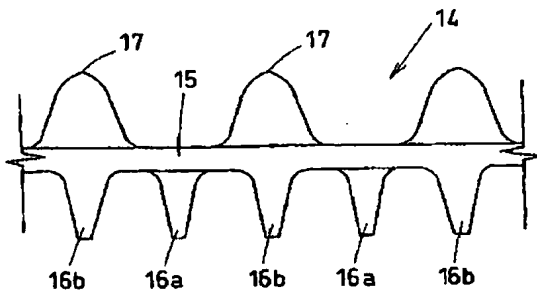
16b Long lug

17 Drive Projection

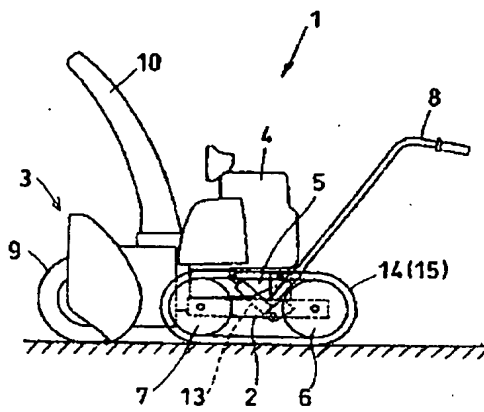
18 Slot

DRAWINGS

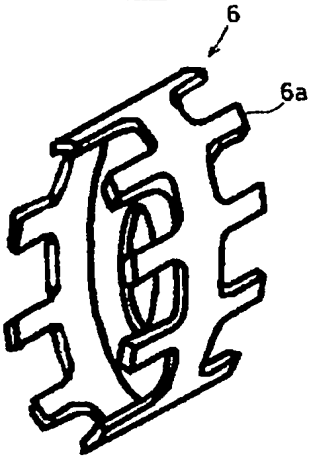
[Drawing 3]



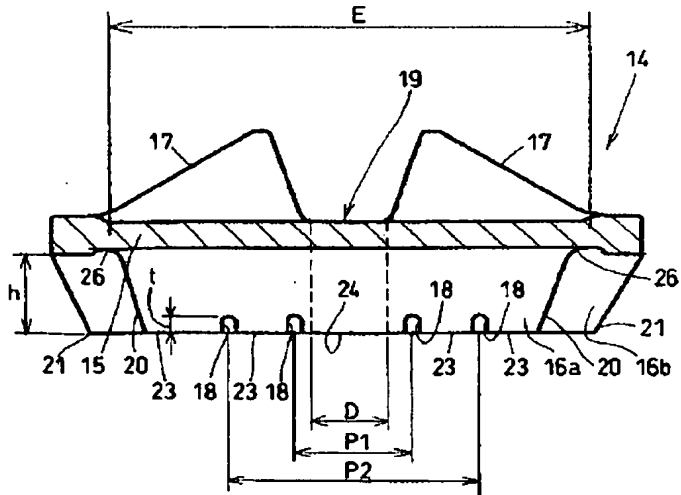
[Drawing 7]



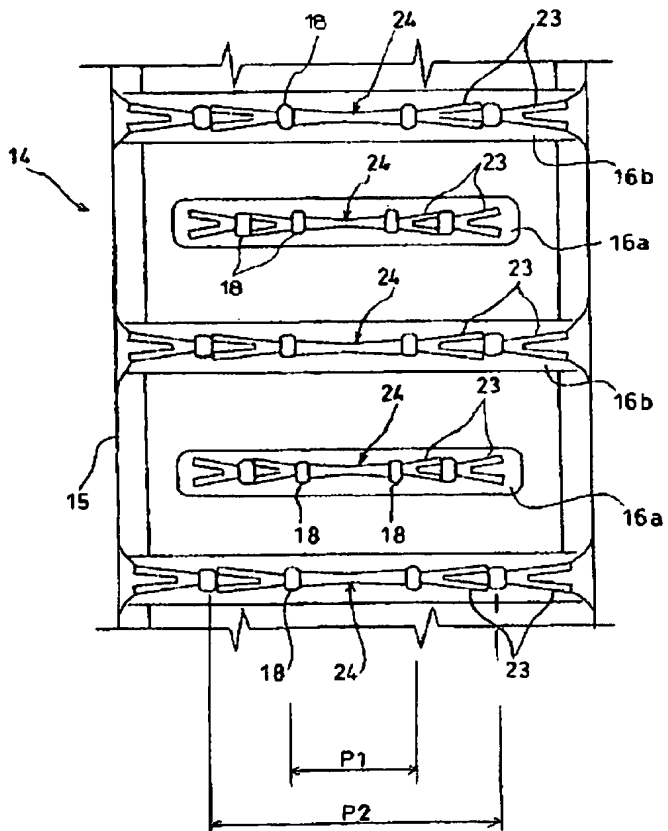
[Drawing 8]



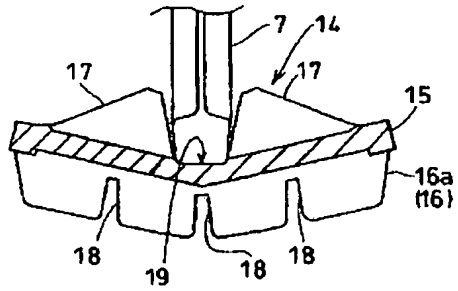
[Drawing 4]



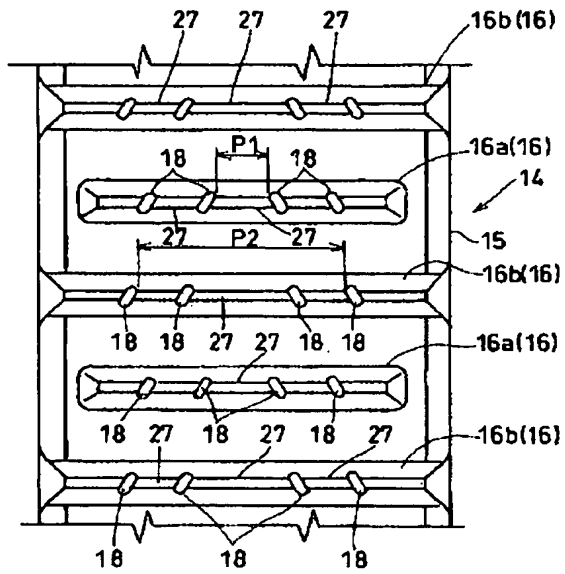
[Drawing 5]



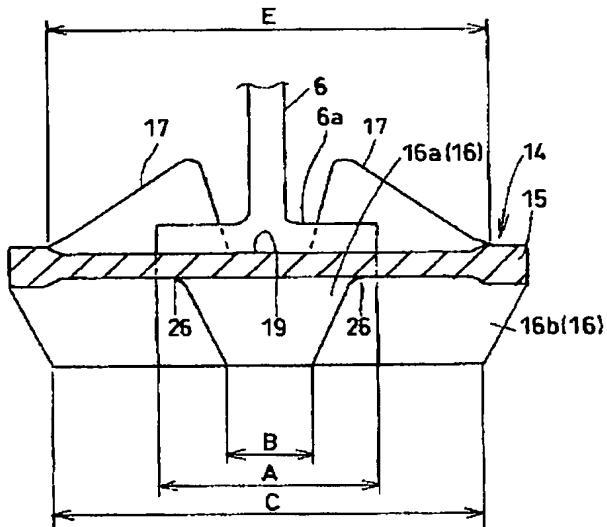
[Drawing 11]



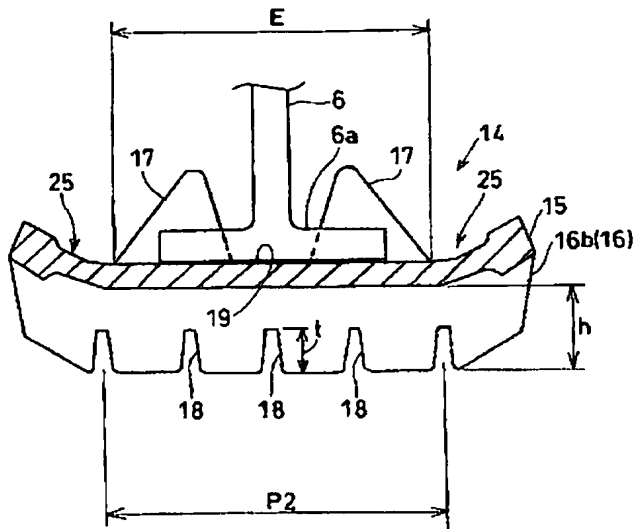
[Drawing 6]



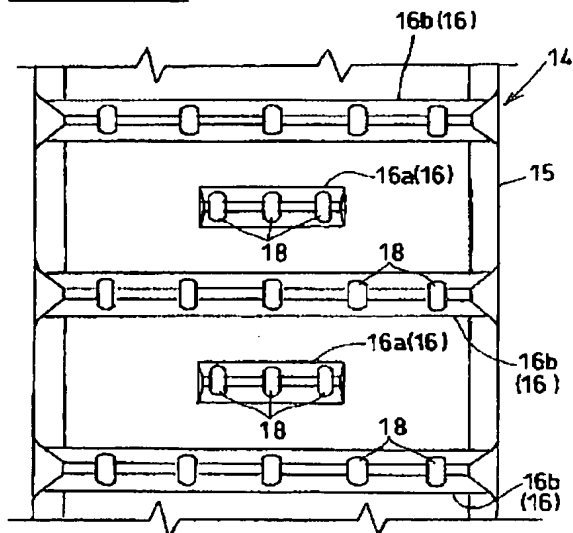
[Drawing 9]



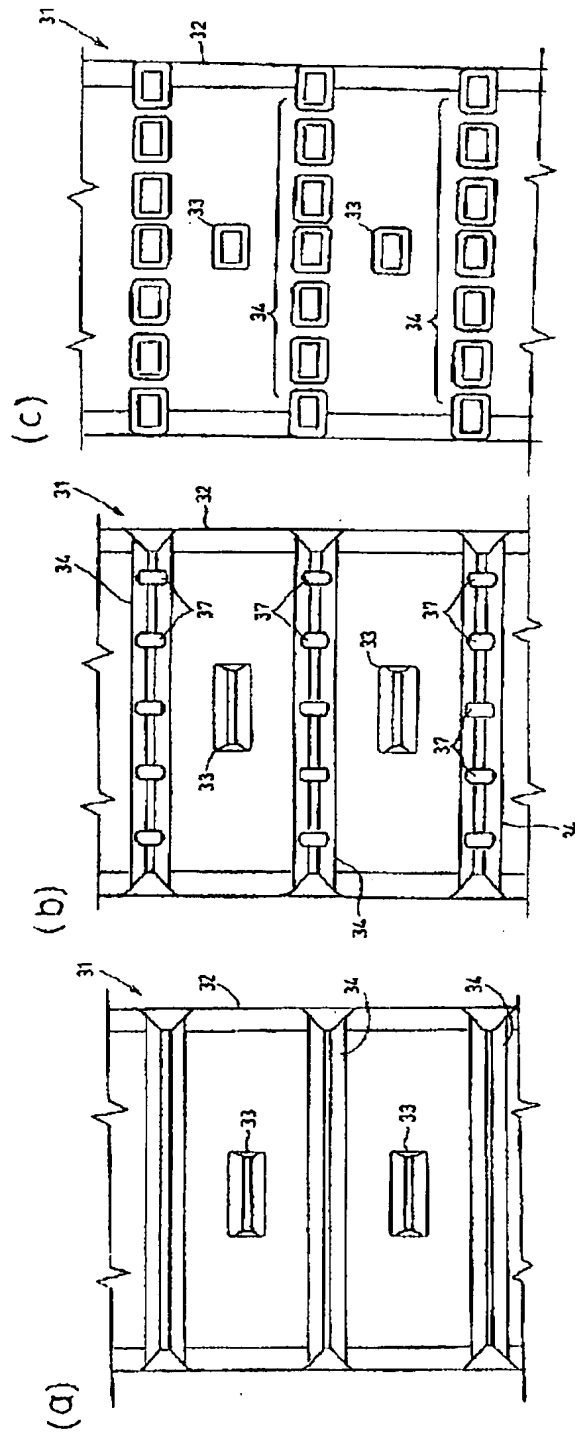
[Drawing 10]



[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]